

5

Diehl Munitionssysteme GmbH & Co. KG., Fischbachstr. 16, 90552 Röthenbach

10 Objekt-Selbstschutzvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Objekt-Selbstschutzvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

15

Eine derartige Objekt-Selbstschutzvorrichtung ist aus der DE 100 24 320 A1 bekannt. Dort wird eine Radareinrichtung mit Planarantenne aus gruppierten Einzelstrahlern für den Objekt-Selbstschutz gegen Bedrohung durch einen angreifenden Flugkörper beschrieben, wobei die Einzelstrahler in wenigstens einer vertikal orientierten Gruppe als Überwachungsradar am objektfesten Unterbau des Richtantriebes für einen Abschlußbehälter von Splittergranaten angeordnet sind, der seinerseits mit einem vom Überwachungsradar eingewiesenen Zielverfolgungsradar für die Annäherungsbewegung des abzuwehrenden Flugkörpers ausgestattet ist. Diese bekannte Radareinrichtung, d.h. ihr Suchradar zur Einweisung des Zielverfolgungsradars bedingt einen erheblichen Entwicklungsaufwand. Außerdem ist das Suchradar in seiner Anschaffung relativ teuer.

Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Objekt-Selbstschutzvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher auf ein relativ kostenintensives Suchradar als objektfeste Überwachungseinrichtung verzichtet wird, ohne die Selbstschutzeigenschaften zu beeinträchtigen.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Bevorzugte Aus- bzw. Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Objekt-Selbstschutzvorrichtung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

- 10 Bei der erfindungsgemäßen Objekt-Selbstschutzvorrichtung ist die objektfeste Überwachungseinrichtung nicht von einem relativ kostenintensiven Überwachungsradar mit in wenigstens einer vertikal orientierten Gruppe angeordneten Einzelstrahlern sondern von einer passiven Sensoreinrichtung gebildet, die zur Winkeldetektion des anfliegenden und abzuwehrenden
- 15 Flugkörpers vorgesehen ist. Die passive Sensoreinrichtung, die von einer bildgebenden und -verarbeitenden UV-Sensoreinrichtung oder von einer bildgebenden und -verarbeitenden IR-Sensoreinrichtung gebildet sein kann, dient außerdem zur Sensorfusion mit einfachem Radar-Missile Warner für eine eindeutige Nahbereichs-Detektion, wodurch beispielsweise Falschalarne
- 20 vermieden werden. Der Abschußbehälter muß folglich bei einer Bedrohung durch einen aufliegenden Flugkörper nicht sofort geschwenkt werden. Ein weiterer Vorteil besteht in der relativ sicheren Abwehr auch von Bedrohungen, die im Nahbereich des zu schützenden Objektes, bei dem es sich insbesondere um ein zu schützendes Fahrzeug handelt, abgeschossen werden.

25

Die passive Sensoreinrichtung ist vorzugsweise als Rundum-Sensorik mit hoher Winkelmeßgenauigkeit ausgebildet. Die Rundum-Sensorik ermöglicht eine genaue Winkelermittlung des jeweiligen abzuwehrenden Flugkörpers beispielsweise durch

Erfassen des Abschlußblitzes oder der Triebwerkstrahlung des abzuwehrenden Flugkörpers. Die Rundum-Sensorik ist Weise mit einer Zielverfolgungs-Radareinrichtung kombiniert, die zur Bestimmung der Entfernung und der Geschwindigkeit des abzuwehrenden Flugkörpers im Nahbereich vorgesehen ist.

- 5 Die Zielverfolgungs-Radareinrichtung kann eine starre Antennencharakteristik besitzen.

- 10 Durch die Nutzung eines Nahbereichs-Zielverfolgungsraders wird der relative Nachteil der passiven Sensoreinrichtung bezüglich der Reaktionszeit bei einer nah abgeschossenen Bedrohung in vorteilhafter Weise zumindest teilweise dadurch aufgehoben, daß das Nahbereichs-Zielverfolgungsradar sehr schnell die
- 15 Entfernungs- und Geschwindigkeitskomponente der Bedrohung, d.h. des abzuwehrenden Flugkörpers, zur Verfügung stellt. Der Nahbereich beträgt z.B. für die AT-Munitionssignatur eines abzuwehrenden Flugkörpers zweckmäßigerweise
- 20 größenordnungsmäßig 200 bis 300 m. In Kombination mit der beispielsweise nach ca. 25 bis 100 msec prozessierten Winkelinformation der passiven Sensoreinrichtung kann die am Abschlußbehälter vorgesehene Zielverfolgungs-Radareinrichtung auf die sich nähernde Bedrohung eingeschwenkt werden. Die Zielverfolgungs-Radareinrichtung übernimmt im Zielübergabepunkt die

- 25 Die Zielverfolgungs-Radareinrichtung ist vorzugsweise von einer Monopol-Radareinrichtung gebildet. Im Zielübergabepunkt der Bedrohung kann die Winkelinformation der Zielverfolgungs-Radareinrichtung durch die hohe Winkelmeßgenauigkeit der passiven Sensoreinrichtung in der Treffpunktsprädikation (Feuerleitung) entsprechend gestützt werden.

Bezüglich des System-Zeitaufwandes für eine erfolgreiche Bekämpfung beispielsweise einer Panzerabwehrmunition, die im Nahbereich des zu schützenden Objektes, d.h. des zu schützenden Fahrzeuges abgeschossen wird, ergibt sich erfindungsgemäß eine geringfügige Verlängerung des Zeitbedarfs, die Mängel einer  
 5 rein passiven Lösung, die keine Entfernungs- und Geschwindigkeitsinformation liefert, werden jedoch eliminiert.

Die erfindungsgemäße Objekt-Selbstschutzvorrichtung weist folgende Vorteile auf:

- 10 Optimierung der Integrationsfähigkeit der Selbstschutzvorrichtung, d.h. des abstandswirksamen Schutzsystemes an beliebigen gepanzerten Fahrzeugen durch die Integration der vollständigen Sensorik am Abschlußbehälter bzw. entlang des Fahrzeugturmes,
- 15 Nutzung von Radarsystemen in Kombination mit einer winkelauflösenden passiven Sensoreinrichtung und somit Nutzung der Vorteile des Radars bezüglich Allwetterfähigkeit, Unempfindlichkeit gegen Falschalarme und Softkill-Maßnahmen, wobei das Radarsystem einfach aufgebaut ist,
- 20 Nutzung eines doppler- und entfernungsliefernden, relativ kleinen Nahbereichsradars in der Nähe der passiven Sensoreinrichtung am Fahrzeugturm zur Winkeldetektion und zur Einweisung der Zielverfolgungs-Radareinrichtung am Abschlußbehälter zur granatachs-parallelen Zielverfolgung in allen drei Raumkoordinaten, d.h. zur Bestimmung von Entfernung, Geschwindigkeit und  
 25 Winkelablage in Azimut und Elevation, zur Feuerleitung und Treffpunktprädikation,

Optimierung der Einweisgeschwindigkeit und -genauigkeit durch die Sensorfunktion, d.h. Winkelmessung durch die passive Sensoreinrichtung und Entfernung- und Geschwindigkeitsmessung durch das Nahbereichsradar, d.h. die Zielverfolgungs-Radareinrichtung,

5

Anwendung von Standardkomponenten wie Cassgrainantennen/Frequency scanned Planaradar zur Risikominimierung und Entwicklungszeitverkürzung beispielsweise in einem AWISS-Werfer, und

- 10 Einfachheit der Feuerleit-Problematik, da die Zielverfolgungs-Radareinrichtung waffenparallel angeordnet ist, so daß Koordinatensystem-Transformationen auf ein Minimum reduziert sind.

- 15 Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Objekt-Selbstschutzvorrichtung wird nachfolgend in Verbindung mit einem in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel eines Objektes in Gestalt eines gepanzerten Fahrzeuges sowie eines abzuwehrenden Flugkörpers beschrieben.

- 20 Die Figur zeigt in einer Ansicht von oben ein gepanzertes Fahrzeug 10 mit einer Objekt-Selbstschutzvorrichtung 12 mit einer objektfesten Überwachungseinrichtung 14, die von einer passiven Sensoreinrichtung 16 gebildet ist, und mit einem Abschlußbehälter 18 insbesondere für Splittergranaten, der eine Zielverfolgungs-Radareinrichtung 20 zum Erfassen der Annäherungsbewegung eines abzuwehrenden Flugkörpers 22 aufweist.

25

Die passive Sensoreinrichtung 16 kann von einer bildgebenden und bildverarbeitenden IR-Sensoreinrichtung oder von einer bildgebenden und bildverarbeitenden UV-Sensoreinrichtung gebildet sein. Die passive

Sensoreinrichtung 16 ist als Rundum-Sensorik mit hoher Winkelmeßgenauigkeit ausgebildet. Das ist durch den Radiusstrahl R und den kreuzweise schraffierten schmalen Radialflächenbereich 24 schematisch verdeutlicht. Mit Hilfe der passiven Sensoreinrichtung 16 wird der Winkel A mit hoher Meßgenauigkeit bestimmt,  
5 unter welchem der abzuwehrende Flugkörper 22 das Fahrzeug 10 anfliegt.

Die Zielverfolgungs-Radareinrichtung 20 generiert keine Winkelinformation sondern sie dient einzig und allein dazu, die Entfernung und die Geschwindigkeit des abzuwehrenden Flugkörpers 22, insbesondere im Nahbereich, zu bestimmen.  
10 Die passive Sensoreinrichtung 16 und die Zielverfolgungs-Radareinrichtung 20 sind mit einem Richtantrieb für den Abschußbehälter 18 des zu schützenden Fahrzeuges 10 zusammengeschaltet.

5

Diehl Munitionssysteme GmbH & Co. KG., Fischbachstr. 16, 90552 Röthenbach

10 Ansprüche:

1. Objekt-Selbstschutzvorrichtung mit einer objektfesten  
Überwachungseinrichtung (14) und einem Abschlußbehälter (18) insbesondere  
15 für Splittergranaten, der eine Zielverfolgungs-Radareinrichtung (20) für die  
Annäherungsbewegung eines abzuwehrenden Flugkörpers (22) aufweist, wobei  
die objektfeste Überwachungseinrichtung (14) mit einem Richtantrieb für den  
Abschlußbehälter (18) des zu schützenden Objektes (10) zusammengeschaltet  
sind,  
20 dadurch gekennzeichnet ,  
daß die objektfeste Überwachungseinrichtung (14) von einer passiven  
Sensoreinrichtung (16) gebildet ist.
2. Objekt-Selbstschutzvorrichtung nach Anspruch 1,  
25 dadurch gekennzeichnet ,  
daß die passive Sensoreinrichtung (16) von einer bildgebenden und –  
verarbeitenden UV-Sensoreinrichtung gebildet ist.

3. Objekt-Selbstschutzvorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die passive Sensoreinrichtung (16) von einer bildgebenden und –  
verarbeitenden IR-Sensoreinrichtung gebildet ist.

5

4. Objekt-Selbstschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die passive Sensoreinrichtung (16) als Rundum-Sensorik mit hoher  
Winkelmeßgenauigkeit ausgebildet ist.

10

5. Objekt-Selbstschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Zielverfolgungs-Radareinrichtung (20) zur Bestimmung der Entfernung  
und der Geschwindigkeit des abzuwehrenden Flugkörpers (22) im Nahbereich  
vorgesehen ist.

15

6. Objekt-Selbstschutzvorrichtung nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Nahbereich für die AT-Munitionssignatur eines abzuwehrenden  
Flugkörpers (22) größenordnungsmäßig 200 bis 300 m beträgt.

20

7. Objekt-Selbstschutzvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Zielverfolgungs-Radareinrichtung (20) eine Monopuls-Radareinrichtung  
ist.

25



5

Diehl Munitionssysteme GmbH & Co. KG, Fischbachstr. 16, 90552 Röthenbach

10 Zusammenfassung:

Es wird eine Objekt-Selbstschutzvorrichtung (12) mit einer objektfesten Überwachungseinrichtung (14) und einem Abschlußbehälter (18) insbesondere für  
15 Splittergranaten beschrieben, der eine Zielverfolgungs-Radareinrichtung (20) für die Annäherungsbewegung eines abzuwehrenden Flugkörpers (22) aufweist. Die objektfeste Überwachungseinrichtung (14) und die Zielverfolgungs-Radareinrichtung (20) sind mit einem Richtantrieb für den Abschlußbehälter (18) zusammengeschaltet. Erfindungsgemäß wird ein teureres Suchradar durch eine die  
20 objektfeste Überwachungseinrichtung (14) bildende passive Sensoreinrichtung (16) ersetzt. Die passive Sensoreinrichtung (16) generiert eine meßgenaue Winkelinformation des anfliegenden und zu bekämpfenden Flugkörpers (22). Der Abstand und die Geschwindigkeit des abzuwehrenden Flugkörpers (22) wird dann mit Hilfe der Zielverfolgungs-Radareinrichtung (20) bestimmt.  
25 (Figur)